



CF0 17579

Seiji YAMAGUCHI, et al. ^{US}/_{hda}
Appln. No. 10/664,960
Filed 9/22/03
GAV Unassigned

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

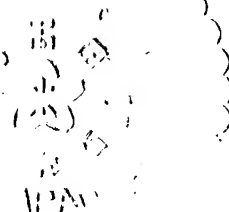
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 2 年 1 0 月 3 0 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 2 - 3 1 5 8 7 3
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 1 5 8 7 3]

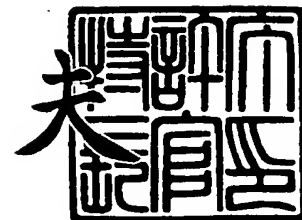
出 願 人
Applicant(s): キヤノン株式会社



2 0 0 3 年 1 0 月 1 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 8 4 1 3 7



【書類名】 特許願

【整理番号】 4817004

【提出日】 平成14年10月30日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03G 15/06

【発明の名称】 現像剤搬送部材

【請求項の数】 1

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 山口 誠士

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100066784

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 中川 周吉

 【電話番号】 03-3503-0788

【選任した代理人】

 【識別番号】 100095315

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 中川 裕幸

 【電話番号】 03-3503-0788

【選任した代理人】

 【識別番号】 100120400

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 飛田 高介

 【電話番号】 03-3503-0788



【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011718

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0212862

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 現像剤搬送部材

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 中心軸部材の周りに螺旋状に羽根部材を巻き付け、現像剤担持体に現像剤を供給する現像剤搬送部材において、

前記現像剤搬送部材の回転中心線に対してなす現像剤搬送方向の羽根面の角度が最も大きい羽根面を有する搬送羽根部と、

前記搬送羽根部とは別に、前記現像剤搬送部材の回転中心線に対してなす現像剤搬送方向の羽根面の角度が、前記搬送羽根部の羽根面の角度よりも小さい少なくとも一つ以上の嵩増し羽根部と、を有することを特徴とする現像剤搬送部材。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は現像剤を現像手段に搬送する現像剤搬送部材に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

電子写真式の現像を行なう画像形成装置の現像装置として、トナーへの帯電性が非常に良好な二成分現像装置が従来から広く使用されている。図 1 3 に現像装置を上から見た図、図 1 4 に二成分現像装置の一例を示す断面図を示す。

【0 0 0 3】

図示のように 10 は現像剤容器であって、トナーとキャリアからなる現像剤 D を収納している。現像剤容器 10 の感光体ドラム 1 に近接対向する部位には開口部が設けられ、該開口部に現像剤担持体である現像スリーブ 2 が設けられている。現像スリーブ 2 は中空の非磁性金属スリーブであって、中に磁界発生手段であるマグネットローラ 3 を内包している。

【0 0 0 4】

5 及び 6 は現像剤搬送部材（A スクリュー 5、B スクリュー 6）であって、円柱形状の中心軸部材の周りに羽根部材が螺旋状に一定のピッチで巻き付けられたスクリューである。A スクリュー 5 と B スクリュー 6 は略平行に配置され、A ス

クリューとBスクリューの間は現像剤が行き来しないように仕切るための内壁7が設けられている。長手両端部には内壁がなく、現像剤がA及びBスクリュー間を行き来できるようになっている。AスクリューとBスクリューはそれぞれ反対方向に現像剤を搬送するようになっているため、各スクリューが回転すると、現像剤は矢印のように途切れることなく内部を循環することになる。

【0005】

Aスクリュー5によって供給された現像剤は、マグネットローラ3の磁力によって現像スリーブ2に供給され、回転と共に搬送される。4は現像剤規制部材であって、現像スリーブ2上の現像剤が適正量に規制されることによって、現像スリーブ2上には均一な現像剤のコートが形成される。現像スリーブ2に担持された現像剤の磁気ブラシは現像部で回転する感光体ドラム1に接触し、感光体ドラム1上の静電潜像が現像される。

【0006】

図15は従来のスクリューの外観図、図16は従来のスクリューの回転中心線を通る平面で切った断面図である。この図における現像剤の搬送方向は左向きである。13が回転中心線、14が中心軸部材、15が螺旋状に巻き付けられた羽根である。図示のように、搬送方向の羽根面（図中に斜線で示す）が回転中心線に対してなす角度は、角度 θ と称することにする。角度 θ は垂直に近い方が現像剤の搬送力が大きくなるため、通常は成型型の抜き勾配等を考慮して70～80°程度に設定することが多い。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の構成では以下に説明するような問題点が生じることがあった。

【0008】

図17は従来のスクリューによる現像剤の搬送状態を模式的に示した説明図である。スクリューが回転するのに伴って、現像剤は羽根によって進行方向に押される力を受けるため現像剤は羽根の搬送方向面側に片寄る。そして、羽根から離れるに従って量が減ってくるため、各々の羽根部分において図17に示したよう

な状態で搬送されることになる。

【0009】

そのため、現像剤の長手方向の分布を見ると、羽根のピッチに従って多い部分と少ない部分（いわゆるムラ）が形成されてしまう。すると、スクリューは回転することによって長手方向に現像剤を搬送するので、この現像剤の存在ムラが斜め方向の濃淡ムラとなって画像に出る。この画像不良を、以後スクリューピッチムラと称する。スクリューピッチムラは、現像スリーブと現像剤搬送スクリューが近接配置されている二成分現像装置では極めて生じやすい。

【0010】

そのため、現像スリーブ2と各スクリューの配置関係、現像スリーブ2内のマグネットローラ3の磁極関係、規制部分における現像剤の圧縮状態など、各々の構成を最適化してスクリューピッチムラを防止しているが、そもそもスクリューで搬送される現像剤がスクリュー羽根ピッチで分布が片寄っている以上、完全に防止することは困難であった。

【0011】

さらに、二成分現像装置は現像剤のトナー濃度がトナー消費と補給のバランスによって変動するので、それに応じて現像剤の量が増減することがあり、現像装置内の現像剤の量が減ってしまうと、いかに構成が最適化されていても、スクリューピッチムラを完全に防止することは困難であった。

【0012】

従来にも、現像剤搬送部材の形状や条数を工夫するものはあったが（例えば特開平10-221937号公報、特開2002-31940号公報）、現像剤の攪拌性を改善するものの、スクリューピッチムラを解決する目的のものはなかった。

【0013】

そこで本発明は、スクリューピッチムラの発生を効果的に防止することの出来る現像剤搬送部材を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するための、本発明の代表的な構成は、中心軸部材の周りに螺旋状に羽根部材を巻き付け、現像剤担持体に現像剤を供給する現像剤搬送部材において、前記現像剤搬送部材の回転中心線に対してなす現像剤搬送方向の羽根面の角度が最も大きい羽根面を有する搬送羽根部と、前記搬送羽根部とは別に、前記現像剤搬送部材の回転中心線に対してなす現像剤搬送方向の羽根面の角度が、前記搬送羽根部の羽根面の角度よりも小さい少なくとも一つ以上の嵩増し羽根部と、を有することを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

【発明の実施の形態】

（第 1 実施形態）

図 5 は本実施形態による画像形成装置の説明図である。1 は像担持体である感光体ドラム、20 は帯電装置、21 は感光体ドラム上に潜像を形成する露光装置、11 は潜像をトナーで可視化するための現像装置、9 は現像装置にトナーを補給する現像剤補給装置、22 は可視化されたトナー像を転写材上に転写する転写装置、23 は転写材上に転写されたトナー像を定着するための定着装置、24 は感光体ドラム上に残った転写残トナーを除去するためのクリーニング装置である。

【 0 0 1 6 】

現像装置は現像剤を収納する現像剤容器 10 を備え、トナー粒子と磁性キャリア粒子が混合された現像剤 D が収容されている。トナーとしては、バインダー樹脂に着色剤や帯電制御剤等を添加した公知のものが使用でき、本実施形態においては体積平均粒径が $5 \sim 15 \mu\text{m}$ のものを使用した。一方、磁性キャリアとしてはフェライトキャリア、樹脂コーティングを施したもの等が好適に使用され、平均粒径 $15 \sim 70 \mu\text{m}$ が好ましい。現像剤搬送部材 6 の上方には現像剤補給装置 9 が設けられ、消費されたトナーに見合った量のトナーが補給口 8 を経て現像剤容器 10 内に落下補給されるため、現像容器内の現像剤は常に一定のトナー濃度に保たれる。

【 0 0 1 7 】

次に、本実施形態による現像剤搬送部材であるスクリューに関して説明する。図 1、図 2 は本実施形態のスクリューの回転中心線を通る平面で切った断面図で

あって、それぞれ羽根の角度や構成する長さを説明するための図である。この図における現像剤の搬送方向は左向きである。

【0 0 1 8】

本発明の構成は、搬送羽根部としての搬送螺旋羽根15をスクリューの軸に螺旋状に巻き付けたのに加え、搬送螺旋羽根15の直後に嵩増し羽根部としての嵩増し螺旋羽根16を別途設けたことを特徴とする（実施態様1、実施態様4に対応）。

【0 0 1 9】

図1及び図2に示すように、搬送螺旋羽根15の搬送方向の羽根面と軸の中心線とのなす角度を($\theta 1$)、羽根の高さを($H 1$)、羽根の軸方向の長さを($L 1$)とし、嵩増し螺旋羽根の搬送方向の羽根面と軸の中心線とのなす角度を($\theta 2$)、羽根の高さを($H 2$)、羽根の軸方向の長さを($L 2$)とした。スクリューの羽根を含めた外径は14 mm、中心軸部材の径は6 mm、羽根の長手方向ピッチは15 mm、 $\theta 1 = 70^\circ$ 、 $H 1 = 4$ mm、 $L 1 = 3$ mm、 $L 2 = 5$ mmとした。

【0 0 2 0】

搬送螺旋羽根15の条件を固定した状態で、嵩増し螺旋羽根16の高さ $H 2$ を何水準か振って画出しテストを行った。この結果を図3に示す。この結果より、搬送螺旋羽根15に嵩増し螺旋羽根16を追加したことによって、スクリューピッチムラが改善されることが確認できた。この理由を、図4を用いて説明する。

【0 0 2 1】

従来の技術のように搬送螺旋羽根15のみの構成では、搬送螺旋羽根15の直後の位置は現像剤が少なくなつて隙間ができやすくなる。これに対して本実施形態においては、嵩増し螺旋羽根16を追加したことによって、現像剤Dに対して中心軸部材14と略垂直方向に及ぼす力を加えることで現像剤Dの嵩が増す。このように現像剤Dの嵩が増すことにより、搬送螺旋羽根15の直後の隙間を埋めることができる。このため、スクリューピッチムラが効果的に防止できるものと思われる。

【0 0 2 2】

また、図3に示したように、嵩増し螺旋羽根16の高さ $H 2$ には好適な範囲があり、大きすぎても小さすぎても効果が小さくなることがわかる。 $H 2$ が小さすぎ

ると、現像剤の嵩増し作用が小さくなるためにスクリーピッチムラ防止効果が小さくなる。また、 H_2 が大きすぎると嵩増し螺旋羽根16の直後にも現像剤が少ない隙間部分ができしまい、せっかく搬送螺旋羽根15の直後の隙間を埋めたとしても、新たな現像剤の隙間を生じてしまうからである。

【0023】

これらのことを考慮して、嵩増し螺旋羽根16の高さ上限は、 $H_2 < H_1 \times 0.7$ 以内であることが望ましい（実施態様2に対応）。また、この時の θ_2 の最適角度は $5^\circ < \theta_2 < 40^\circ$ 、 $60^\circ < \theta_1$ （実施態様3に対応）、さらに望ましくは、 $10^\circ < \theta_2 < 30^\circ$ 、 $60^\circ < \theta_1$ である。

【0024】

尚、本実施形態の検討ではスクリー径とピッチを固定して行ったため上記の結果になったが、これらの形状が変われば好適な角度 θ の値が若干変動する。しかしながら、嵩増し螺旋羽根16を設けることによって、搬送螺旋羽根の直後の隙間を埋めることができ、スクリーピッチムラを効果的に防止できるという本来の作用効果が変化するものではない。

【0025】

以上説明したように、本実施形態においては、搬送螺旋羽根15の直後に嵩増し螺旋羽根16を設けることによって、搬送される現像剤の搬送状態を略水平に改善した。これにより、現像スリーブ2への現像剤Dの供給ムラ、及びそれに伴う規制部分での圧縮ムラ、ひいてはスクリーが搬送する現像剤Dと現像スリーブ2から戻ってくる現像後の現像剤とのトナー濃度の差など、スクリーピッチ起因によるあらゆる画像ムラの発生要因を低減させることができる。こうして、スクリーピッチムラ画像を改善させることが出来る。

【0026】

（第2実施形態）

第1実施形態は、搬送螺旋羽根15の直後に、それとは別に嵩増し螺旋羽根16を一つ設けた構成に関して説明したが、本実施形態では、嵩増し螺旋羽根をもう一つ増やして二つ設けた構成について説明する。図6が本実施形態のスクリーの外観図、図7、図8が本実施形態のスクリーの回転中心線を通る平面で切った

断面図であって、それぞれ羽根の角度や構成する長さを説明するための図である。この図における現像剤の搬送方向は左向きである。

【0027】

スクリーンの羽根を含めた外径は14mm、中心軸部材の径は6mm、羽根の長手方向ピッチは15mm、 $\theta 1 = 70^\circ$ 、 $H 1 = 4\text{mm}$ 、 $L 1 = 3\text{mm}$ とした。嵩増し螺旋羽根は、第1実施形態に記載したごとく、 $H 2 = 2\text{mm}$ 、 $L 2 = 5\text{mm}$ とした。

【0028】

この状態で、第1実施形態の嵩増し螺旋羽根16の直後に、もう一つの嵩増し羽根部としての嵩増し螺旋羽根17を設置した。第2実施形態で新設した嵩増し螺旋羽根17の搬送方向の羽根面は、搬送螺旋羽根15の搬送方向の羽根面と非常に近い位置になったので、両者の搬送方向の羽根面を点P（図8参照）にて接続し、異なる角度からなる二つの面を有する形状とした。この条件で、嵩増し螺旋羽根17の角度を振るために高さ $H 3$ を何水準か振って、スクリーンプitchムラ、及び現像剤搬送性に対する効果を調べた。この結果を図9に示す。この結果より、嵩増し螺旋羽根17を追加したことによって、スクリーンプitchムラが良くなることが確認できた。この理由を、図10を用いて説明する。

【0029】

図10に示すように、本実施形態では、嵩増し螺旋羽根17を設けたことにより、第1実施形態と同様に搬送螺旋羽根15の直後の現像剤の隙間を埋めることができるだけでなく、現像剤高さが下がり気味となりやすかった搬送螺旋羽根15と搬送螺旋羽根15の中間地点にも、現像剤に対して回転中心線と略垂直方向に及ぼす力を加えることができる。これにより、全体として非常に均一な現像剤高さを実現することが可能となっている。また、現像剤の見かけの嵩を増しているだけで、搬送量を減らしているわけではないため、好適な範囲で用いれば現像剤搬送性が阻害されることもない。

【0030】

図9に示すように、嵩増し螺旋羽根17の高さ $H 3$ すなわち角度 $\theta 3$ には好適な範囲があり、大きすぎても小さすぎても効果が小さくなることがわかった。 $H 3$

が小さすぎると、現像剤の嵩増し作用が小さくなるためにスクリュピッチムラ防止効果が小さくなる。また、 $H3$ が大きすぎると、嵩増し螺旋羽根17の直後に位置する搬送螺旋羽根15の有効面積が小さくなってしまって現像剤搬送性が低下し、濃度薄などを起こしやすくなる。

【0031】

これらのことを考慮して、嵩増し螺旋羽根17の好適な範囲は $H3 < H1 \times 0.5$ である。また、この時の $\theta 3$ の最適角度は $5^\circ < \theta 3 < 40^\circ$ 、さらに望ましくは、 $10^\circ < \theta 3 < 30^\circ$ である。

【0032】

以上説明したように、本実施形態では嵩増し螺旋羽根を2つ設けたため、第1実施形態と同様に搬送螺旋羽根の直後の隙間を埋めることができるだけでなく、現像剤高さが下がり気味となりやすかった搬送螺旋羽根と搬送螺旋羽根の中間地点にも、現像剤に対して回転中心線と垂直方向に及ぼす力を加えることにより、全体として非常に均一な現像剤高さを実現することが可能となった。

【0033】

その結果、現像スリーブへの現像剤の供給ムラ、及びそれに伴う規制部分での圧縮ムラ、ひいてはスクリュが搬送する現像剤と現像スリーブから戻ってくる現像後の現像剤とのトナー濃度の差など、スクリュピッチ起因によるあらゆる画像ムラの発生要因を低減させることができるため、スクリュピッチムラ画像を改善させることができる。

【0034】

ここまで嵩増し螺旋羽根が2つからなる場合に関して説明したが、図11に示すごとく3つ以上の嵩増し羽根部としての嵩増し螺旋羽根（ここでは嵩増し螺旋羽根18を追加）、あるいはそれ以上により構成されていてもかまわない。このように、搬送螺旋羽根に加えて、複数の嵩増し螺旋羽根を配置することにより、中心軸部材が搬送螺旋羽根及び嵩増し螺旋羽根に覆われ、ほぼ中心軸部材が露出することなく、スクリュのほとんどが搬送方向に傾斜した面により構成されることになる（実施態様5に対応）。これにより搬送方向の力と、回転中心線と垂直方向に及ぼす力をスクリュのあらゆる場所に存在する現像剤に作用させること

が可能となり、現像剤高さをより均一に保つことができる。

【0 0 3 5】

なお、本実施形態の検討ではスクリー径とピッチを固定して行ったため上記の結果になったが、これらの形状が変われば好適な角度 θ の値が若干変動する。しかしながら、本発明の特徴である嵩増し螺旋羽根を設けることによって、搬送螺旋羽根の直後の隙間や、搬送螺旋羽根と搬送螺旋羽根の中間地点の隙間を埋めることができるため、スクリーピッチムラを効果的に防止できる本来の作用効果が変化するものではない。

【0 0 3 6】

(第 3 実施形態)

本実施形態は、複数の現像装置を搭載したカラー画像形成装置に、第 2 実施形態を搭載した時の例である。図 1 2 は 4 つの像担持体に現像された画像を一旦中間転写体としての中間転写ベルト 40 に連続的に多重転写し、フルカラープリント画像を得る 4 連ドラム方式（インライン）プリンタである。

【0 0 3 7】

図 1 2 に於いて無端状の中間転写ベルト 40 が、駆動ローラ 41、テンションローラ 42 及び二次転写対向ローラ 43 に懸架され、図中矢印の方向に回転している。

【0 0 3 8】

イエロートナーを現像する感光体ドラム 1 はその回転過程で、帯電装置 20 としての一次帯電ローラにより所定の極性・電位に一樣に帯電処理され、次いで不図示の画像露光手段（カラー原稿画像の色分解・結像露光光学系、画像情報の時系列電気デジタル画素信号に対応して変調されたレーザビームを出力するレーザスキャンによる走査露光系等）による画像露光を受けることにより目的のカラー画像のイエロー成分像に対応した静電潜像が形成される。次いで、その静電潜像が第一の現像装置 11（イエロー現像器）により現像され、転写ベルト上にバイアスが転写される。かくして順次イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの画像が中間転写体 40 上に重ねられ、フルカラー画像が形成される。

【0 0 3 9】

中間転写ベルト 40 上で形成された 4 色フルカラー画像は、次いで二次転写ロー

ラ44により、転写材に一括転写され、不図示の定着装置によって熔融定着されカラープリント画像を得る。中間転写ベルト40上に残留する二次転写残トナーは、中間転写ベルトクリーナ45でブレードクリーニングされ、次作像工程に備える。

【0040】

このようなカラー画像形成装置においては、スクリーピッチムラなどの固定ピッチのムラは色重ねがあるために増幅されてレベルが悪くなりがちであるが、本発明による第1～2実施形態の構成は非常に有効であって、このようなカラー画像形成装置においても大きな効果を発揮する。

【0041】

(他の実施形態)

前述した実施形態においては、感光体ドラム1と、感光体ドラム1に作用するプロセス手段とを別体として配置した例を示したが、これに限るものではなく、感光体ドラム1と、これに作用するプロセス手段として少なくとも現像装置11を一体的にカートリッジ化し、画像形成装置に着脱可能に構成されるプロセスカートリッジとしてもよい。プロセスカートリッジとして例えば、感光体ドラム1と現像装置11の他に、帯電装置20、露光装置21、クリーニング装置24のいずれか又は全てを一つの枠体内に配置し、プロセスカートリッジとすることができる。このプロセスカートリッジは、使用者自身が装置本体に着脱することができ、その結果、装置本体のメンテナンスを使用者自身で行うことができる（実施態様8に対応）。

【0042】

また、本発明における画像形成装置は、前述したプリンタ以外にも、複写機やファクシミリ装置等の形態をとるものでもよい。

【0043】

[実施態様]

次に、本発明の実施態様の例を以下に列挙する。

【0044】

[実施態様1]

中心軸部材の周りに螺旋状に羽根部材を巻き付け、現像剤担持体に現像剤を供

給する現像剤搬送部材において、

前記現像剤搬送部材の回転中心線に対してなす現像剤搬送方向の羽根面の角度が最も大きい羽根面を有する搬送羽根部と、

前記搬送羽根部とは別に、前記現像剤搬送部材の回転中心線に対してなす現像剤搬送方向の羽根面の角度が、前記搬送羽根部の羽根面の角度よりも小さい少なくとも一つ以上の嵩増し羽根部と、を有することを特徴とする現像剤搬送部材。

【0 0 4 5】

[実施態様 2]

実施態様 1 に記載の現像剤搬送部材において、

前記現像剤搬送部材の中心軸部材から前記搬送羽根部の外径の先端までの距離を H_1 とし、

前記現像剤搬送部材の中心軸部材から前記嵩増し羽根部の外径の先端までの距離を H_n ($n = 2, 3 \dots$) とすると、

$$H_n < H_1 \times 0.7、$$

であることを特徴とする現像剤搬送部材。

【0 0 4 6】

[実施態様 3]

実施態様 1 又は 2 に記載の現像剤搬送部材において、

前記搬送羽根部の搬送方向の羽根面が回転中心線に対してなす角度を θ_1 とし

、
前記嵩増し羽根部の搬送方向の羽根面が回転中心線に対してなす角度を θ_n ($n = 2, 3 \dots$) とすると、

$$5^\circ < \theta_n < 40^\circ、60^\circ < \theta_1、$$

であることを特徴とする現像剤搬送部材。

【0 0 4 7】

[実施態様 4]

実施態様 1 乃至 3 のいずれかに記載の現像剤搬送部材において、

前記搬送羽根部の搬送方向上流側に間隔をおかずに前記嵩増し羽根部を配置することを特徴とする現像剤搬送部材。

【0048】**[実施態様5]**

実施態様1乃至4のいずれかに記載の現像剤搬送部材において、
前記中心軸部材は、その大部分又は全部を、前記搬送羽根部及び前記嵩増し羽根部により覆われていることを特徴とする現像剤搬送部材。

【0049】**[実施態様6]**

現像剤と、像担持体と、現像剤を前記像担持体供給する現像剤担持体と、該現像剤担持体に現像剤を搬送する現像剤搬送部材と、を有する現像装置において、
前記現像剤搬送部材は、実施態様1乃至5のいずれかに記載の現像剤搬送部材であることを特徴とする現像装置。

【0050】**[実施態様7]**

実施態様6に記載の現像装置において、
前記現像剤はトナーとキャリアとからなる二成分現像剤であることを特徴とする現像装置。

【0051】**[実施態様8]**

像担持体と、該像担持体に作用するプロセス手段と、を有し、画像形成装置に着脱可能に構成されたプロセスカートリッジにおいて、
前記プロセス手段として少なくとも実施態様6又は7に記載の現像装置を有することを特徴とするプロセスカートリッジ。

【0052】**【発明の効果】**

以上のように、本発明においては、現像剤搬送部材の中心軸部材に、搬送羽根部と、嵩増し羽根部と、を有するため、現像剤が水平に近い状態で搬送される。このため、現像剤担持体の長手方向で供給される現像剤の量が多い部分と少ない部分ができることを防止することができ、スクリュピッチムラの発生を効果的に防止することができる。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

第 1 実施形態のスクリューの回転中心線を通る平面で切った断面図。

【図 2】

第 1 実施形態のスクリューの回転中心線を通る平面で切った断面図。

【図 3】

嵩増し螺旋羽根16の高さをパラメータとした画出しテストの結果を示す図。

【図 4】

第 1 実施形態の効果を説明する図。

【図 5】

第 1 及び 2 実施形態における画像形成装置の説明図。

【図 6】

第 2 実施形態のスクリューの外観図。

【図 7】

第 2 実施形態のスクリューの回転中心線を通る平面で切った断面図。

【図 8】

第 2 実施形態のスクリューの回転中心線を通る平面で切った断面図。

【図 9】

嵩増し螺旋羽根17の高さをパラメータとした画出しテストの結果を示す図。

【図 1 0】

第 2 実施形態の効果を説明する図。

【図 1 1】

第 2 実施形態の変形例を示す断面図。

【図 1 2】

第 3 実施形態における複数の現像装置を搭載した画像形成装置の説明図。

【図 1 3】

従来の現像装置を上から見た図。

【図 1 4】

従来の二成分現像装置の一例を示す断面図。

【図 1 5】

従来のスクリーンの外観図。

【図 1 6】

従来のスクリーンの回転中心線を通る平面で切った断面図。

【図 1 7】

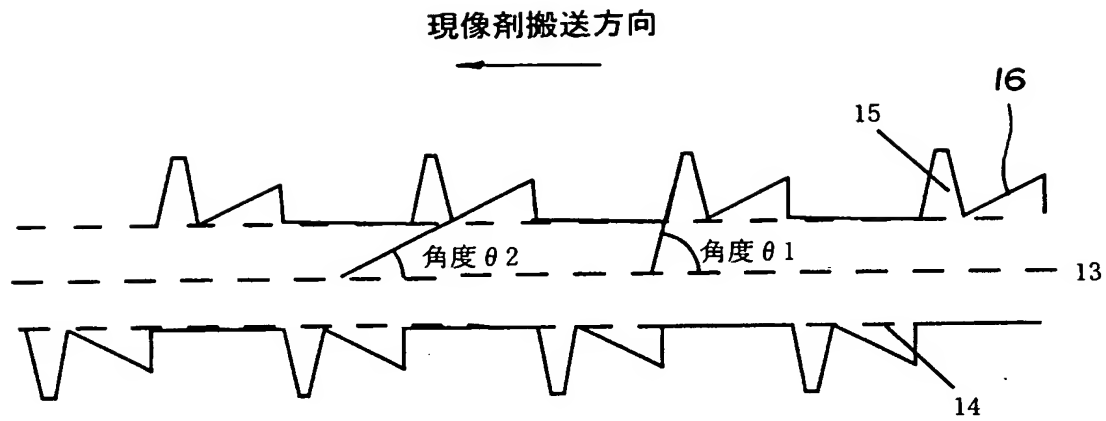
従来のスクリーンによる現像剤の搬送状態を模式的に示した説明図。

【符号の説明】

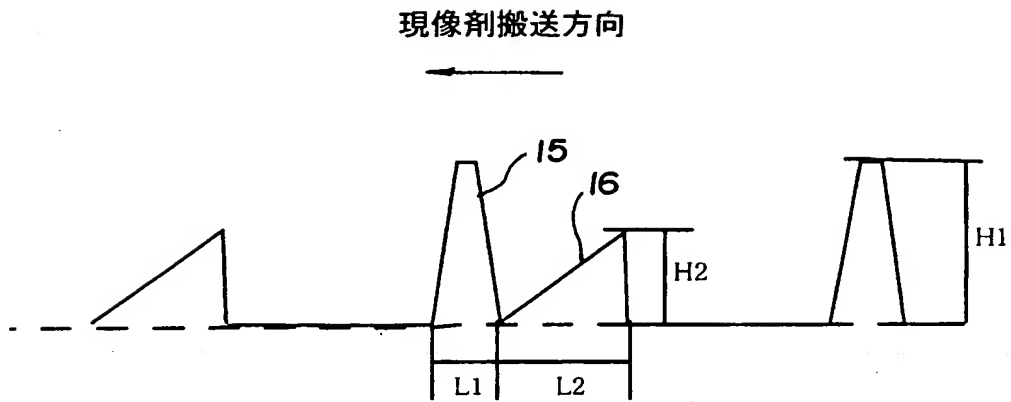
D …現像剤、1 …感光体ドラム、2 …現像スリーブ、
3 …マグネットローラ、4 …現像剤規制部材、5 …現像剤搬送部材、
6 …現像剤搬送部材、7 …内壁、8 …補給口、9 …現像剤補給装置、
10 …現像剤容器、11 …現像装置、13 …回転中心線、14 …中心軸部材、
15 …搬送螺旋羽根、16 …嵩増し螺旋羽根、17 …嵩増し螺旋羽根、
18 …螺旋羽根、20 …帯電装置、21 …露光装置、22 …転写装置、
23 …定着装置、24 …クリーニング装置、
40 …中間転写ベルト、41 …駆動ローラ、42 …テンションローラ、43 …二次転
写対向ローラ、44 …二次転写ローラ、45 …中間転写ベルトクリーナ、

【書類名】 図面

【図 1】



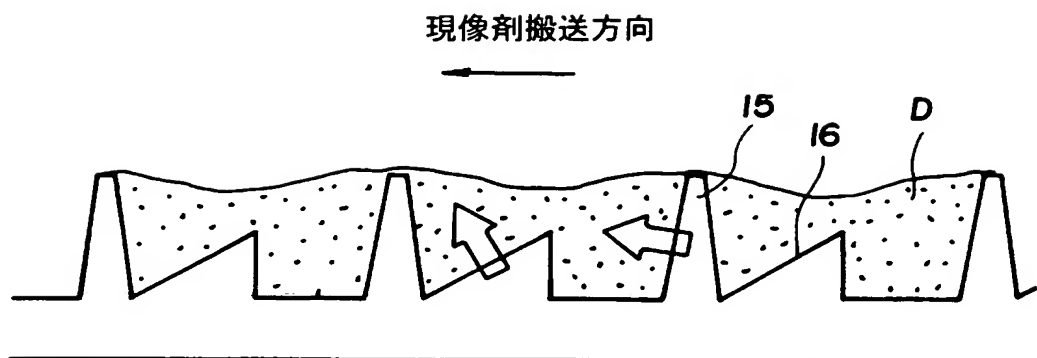
【図 2】



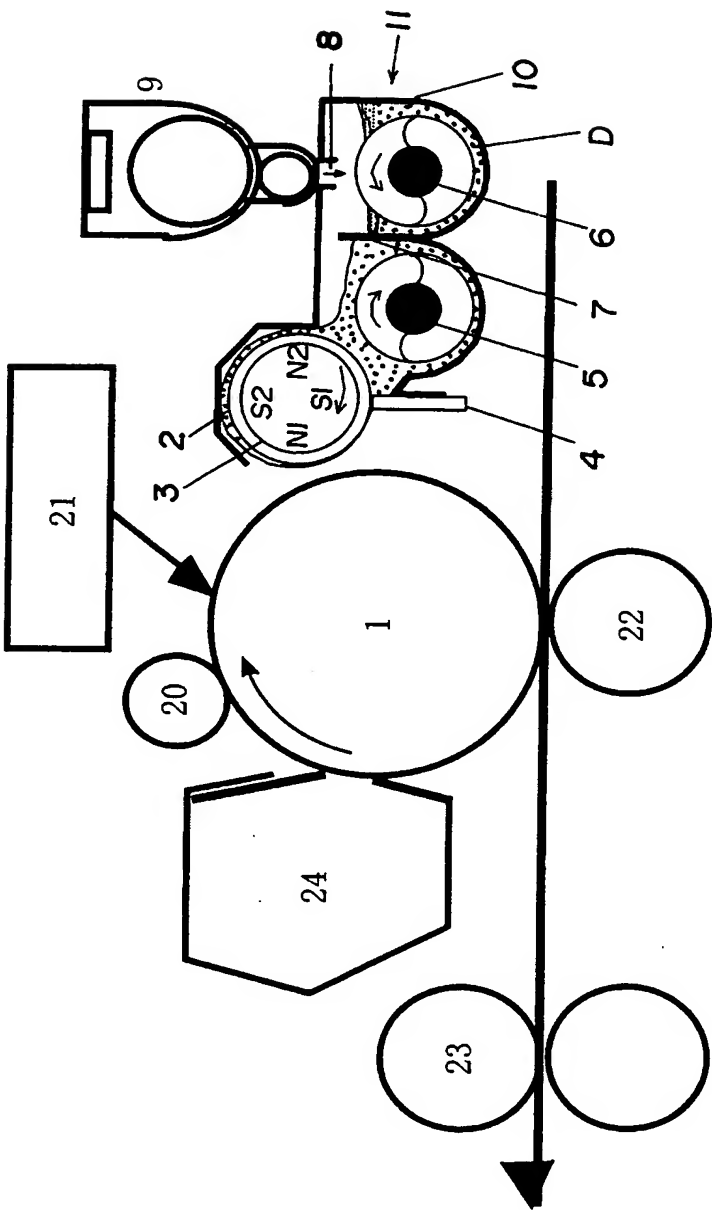
【図 3】

H2 mm	0	1	1.5	2	3	4
スクリーピッチムラ	×	○△	○	○	△	×

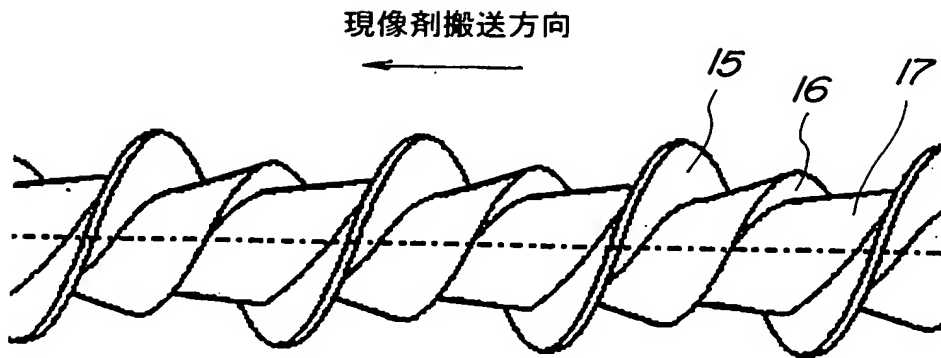
【図 4】



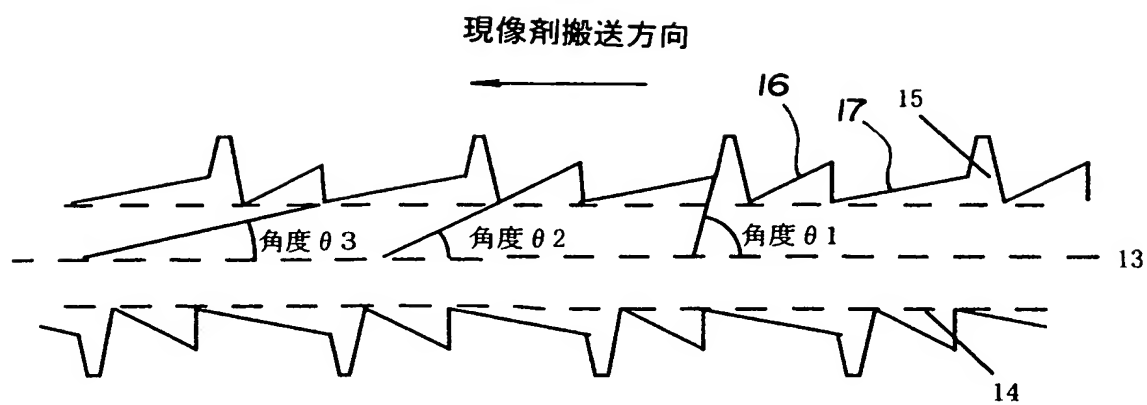
【図 5】



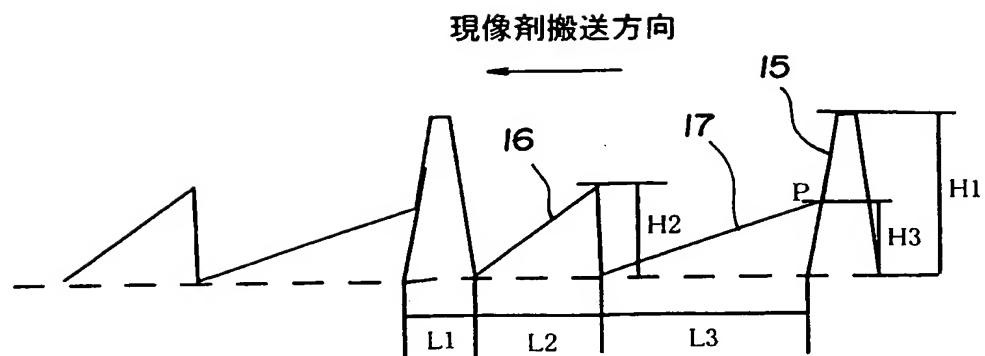
【図 6】



【図 7】



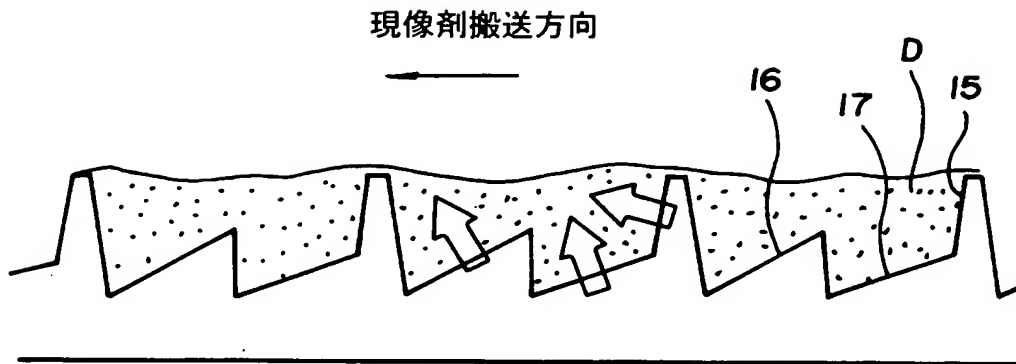
【図 8】



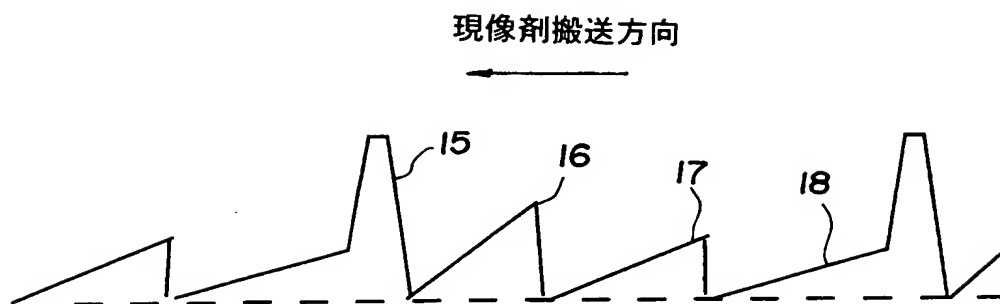
【図 9】

H3 mm	0	1	1.5	2	3
スクリーピッチムラ	×	○△	○	○	△
現像剤搬送性	○	○	○	△	×

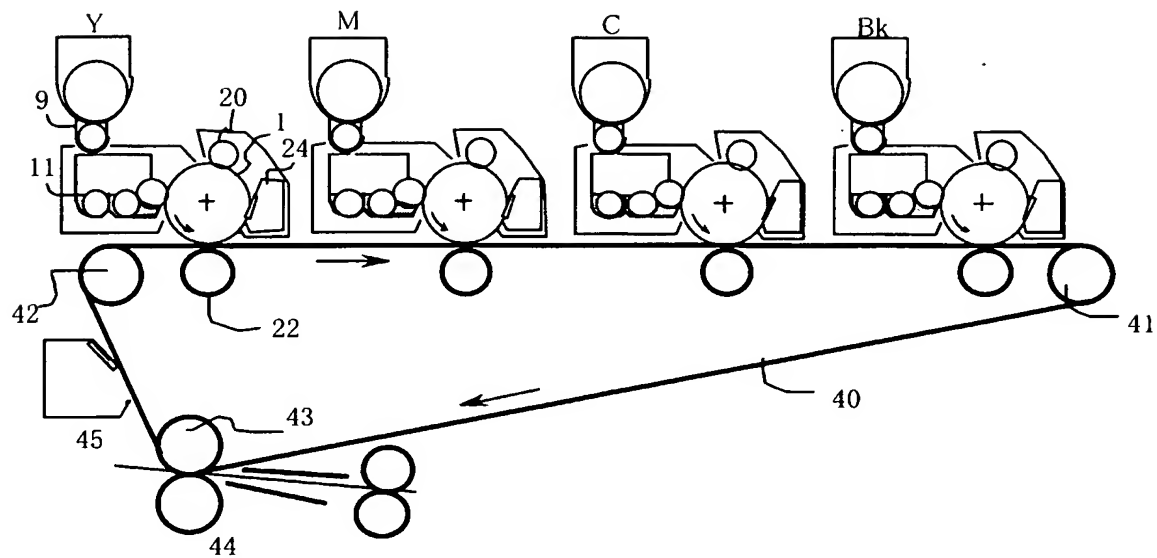
【図 10】



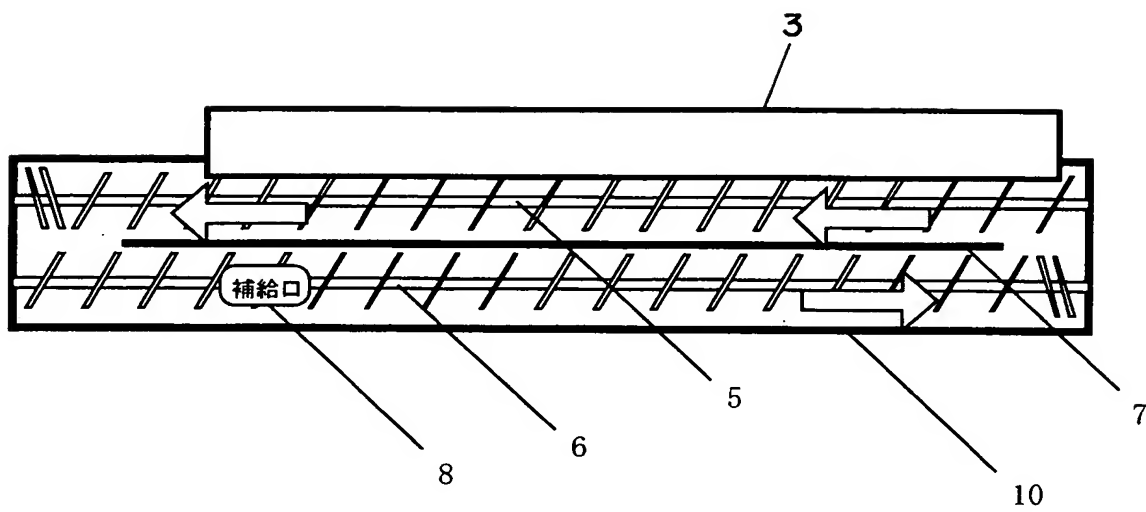
【図 11】



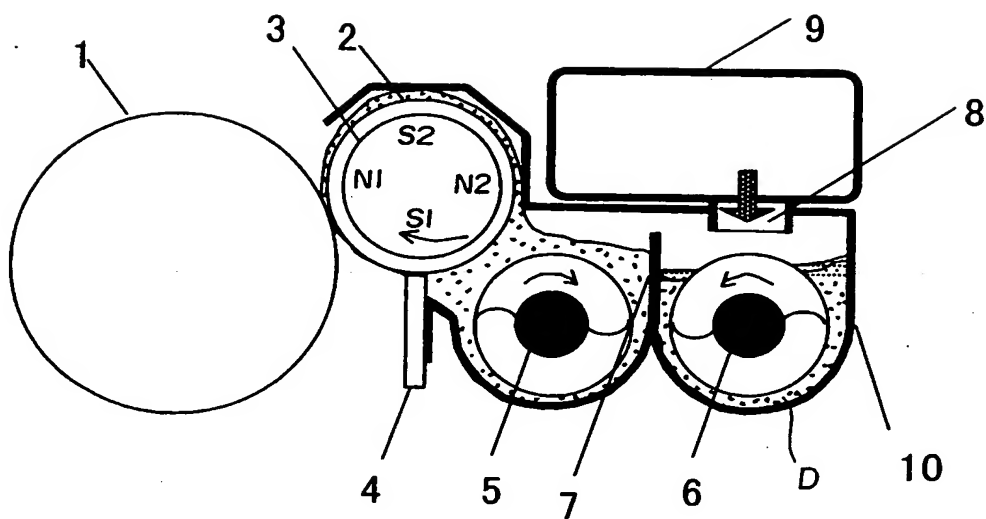
【図 12】



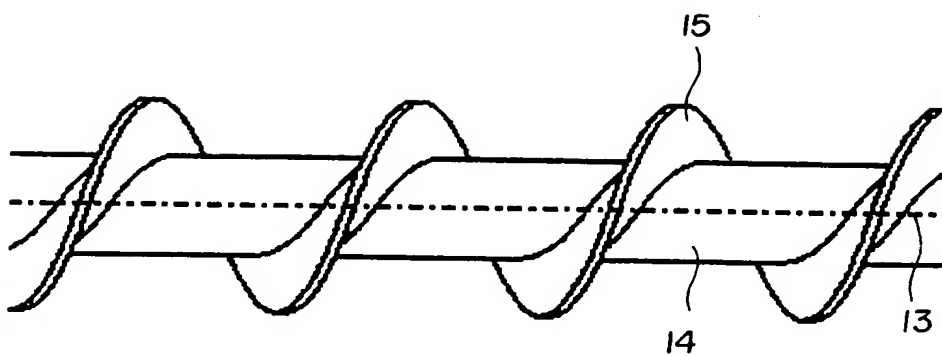
【図 13】



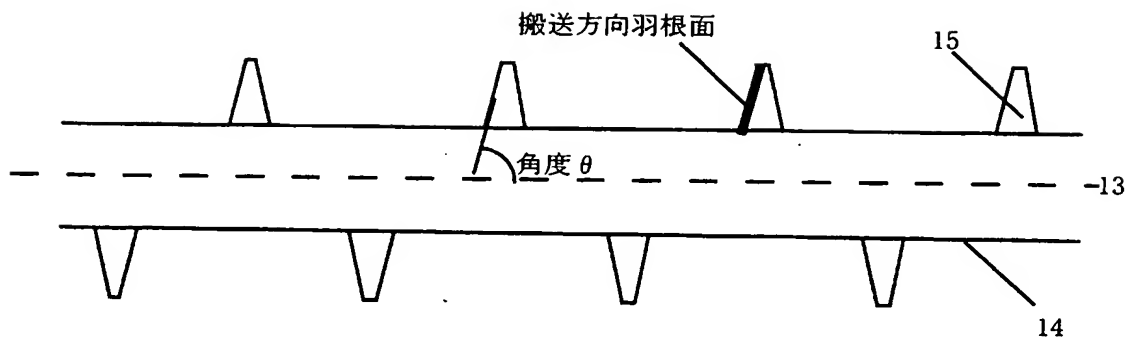
【図 14】



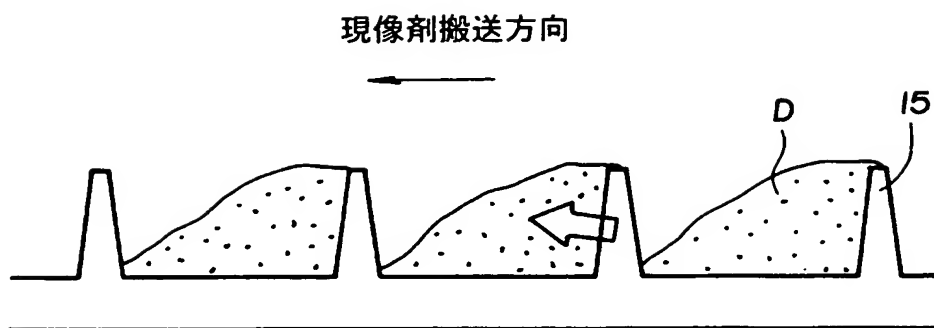
【図 1 5】



【図 16】



【図 17】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 スクリューピッチムラの発生を効果的に防止することの出来る現像剤搬送部材を提供すること。

【解決手段】 中心軸部材14の周りに螺旋状に羽根部材を巻き付け、現像剤担持体に現像剤を供給する現像剤搬送部材 5, 6 において、前記現像剤搬送部材の回転中心線13に対してなす現像剤搬送方向の羽根面の角度が最も大きい羽根面を有する搬送羽根部15と、前記搬送羽根部とは別に、前記現像剤搬送部材の回転中心線13に対してなす現像剤搬送方向の羽根面の角度が、前記搬送羽根部の羽根面の角度よりも小さい少なくとも一つ以上の嵩増し羽根部16と、を有することを特徴とする。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 1 5 8 7 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キャノン株式会社